

**Prob. 1** Calcule la derivada de  $y$  respecto a  $x$  de

$$y = \sin(2\pi x) + xe^x$$

y evalúela en  $x = 1$ . El resultado es

(a)  $2(\pi + e)$ , (b)  $2\pi$ , (c)  $2\pi + e$ , (d)  $2e$ .

**Prob. 2** Tres vectores no coplanares y no colineales  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$  y  $\mathbf{c}$  generan un paralelipípedo cuyo volumen  $V$  está dado por

$$V = |\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c})|.$$

Si  $\mathbf{a} = (2, 1/\sqrt{2}, 1)$ ,  $\mathbf{b} = (0, 1/\sqrt{2}, 2)$  y  $\mathbf{c} = (0, 0, 1/\sqrt{2})$ ,

(a)  $V = 2$ , (b)  $V = 1$ , (c)  $V = 1/\sqrt{2}$ , (d)  $V = \sqrt{2}$ .

**Prob. 3** Considere la matriz

$$R = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

con  $0 \leq \theta \leq 2\pi$  y un vector  $\mathbf{a}$  arbitrario en el plano. El vector  $\mathbf{b}$  definido por  $\mathbf{b} = R\mathbf{a}$  es

(a) una traslación de  $\mathbf{a}$ , (b) una reflexión de  $\mathbf{a}$ , (c) una rotación de  $\mathbf{a}$ ,  
(d) un estiramiento de  $\mathbf{a}$ .

Sugerencia: Considere  $\mathbf{a} = (1, 0)$  y  $\theta = \pi/2$ .

**Prob. 4** Considere la matriz

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

con  $a, b, c$  y  $d$  números reales de manera que  $|A| = 1/2$  con  $|A|$  el determinante de  $A$ . Considere la matriz  $B$  dada por

$$B = 3 \begin{pmatrix} c & 2d \\ a & 2b \end{pmatrix}.$$

Entonces  $|B|$  es igual a

(a) 4, (b) -18, (c) -9, (d) -3, (e) 18.

**Prob. 5** Indicar si el triángulo formado por los puntos  $\mathbf{a} = (4, -3)$ ,  $\mathbf{b} = (3, 0)$  y  $\mathbf{c} = (0, 1)$  es

(a) equilátero, (b) escaleno, (c) isósceles.

**Prob. 6** Encuentre  $I$  dada por

$$I(y) = \int_0^y \frac{dx}{1+x^2}.$$

El resultado es

(a)  $I = \cot(y+1)$ , (b)  $I = \sin(y+1)$ , (c)  $I = \tan^{-1} y$ , (d)  $I = \cos y$ ,  
(e)  $I = \tanh y$ .

**Prob. 7** En un estudio realizado en el estado de Morelos tomando una muestra de cien mujeres mayores de 15 a nos se encontró que el número de ellas  $N_i$  con  $x_i$  hijos está dado en tabla siguiente:

$x_i$	$N_i$
0	13
1	20
2	25
3	20
4	11
5	7
6	5

El número medio de hijos de esa población ( $\hat{N}$ ) es

(a)  $1 < \hat{N} < 2$ , (b)  $2 < \hat{N} < 3$ , (c)  $3 < \hat{N} < 4$ , (d)  $4 < \hat{N} < 5$ .

**Prob. 8** Considere las funciones  $y_1 = 1/x$  y  $y_2 = mx + b$ . Los valores de  $m$  y  $b$  para los cuales  $y_2$  es tangente a  $y_1$  en  $x = 1$  son

(a)  $m = -2, b = 2$ , (b)  $m = 1, b = -2$ , (c)  $m = -1, b = 2$ , (d)  $m = 2, b = -1$ , (e)  $m = 1, b = -1$ .